

ONLINE  
CURSUS  
VOLDOENDE  
ONDERRICHT  
PERSOON



- Galvanistraat 51
- 6716 AE Ede
- 0318 - 631 670
- info@elektroraad.nl
- elektroraad.nl

# Voldoende onderricht persoon

## zelfstudieboek

**INKIJK-EXEMPLAAR**

april 2020

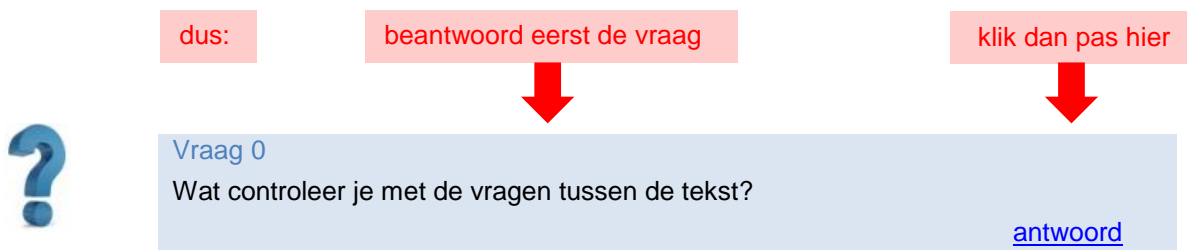
© copyright Elektroraad Opleidingen B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgaven mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of op enige andere manier, zonder voorgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

<b>CURSUSOPZET</b>	<b>4</b>
<b>INLEIDING</b>	<b>7</b>
INTRODUCTIEVOORBEELD	8
DEZE CURSUS	9
<b>ARBO EN ZO</b>	<b>10</b>
<b>NEN 3140</b>	<b>14</b>
BIJ TWIJFEL...	14
WERKZAAMHEDEN	15
TITELS VOLGENS NEN 3140	16
DE VOP	19
DE LEEK	19
<b>NEN 1010: GEVAAR</b>	<b>21</b>
DE GEVAREN VAN ELEKTRICITEIT	22
<b>NEN 1010: BESCHERMING TEGEN SCHOK</b>	<b>26</b>
BASIS- EN FOUTBESCHERMING	26
<b>NEN 1010: AUTOMATISCHE UITSCHAKELING VAN DE VOEDING</b>	<b>31</b>
BEVEILIGINGSTOESTELLEN	31
DE BESCHERMINGSLEIDING	38
HOE SNEL GAAT AUTOMATISCHE UITSCHAKELING?	39
AANVULLENDE BESCHERMING	42
<b>DE PRAKTIJK VAN DE VOP</b>	<b>45</b>
DE ELEKTRISCHE INSTALLATIE	47
ENKELE ONDERDELEN VAN EEN ELEKTRISCHE INSTALLATIE	48
TAKEN VAN VOP	56
<b>TENSLOTTE</b>	<b>64</b>
<b>EXAMEN</b>	<b>65</b>
<b>VRAAG EN ANTWOORD</b>	<b>66</b>

te zetten. Zelf tot een antwoord komen vergroot het leereffect. Zelfs bij het geven van een fout antwoord leer je ervan.

Het is belangrijk dat je vragen eerst zelf beantwoordt, voordat je naar het antwoord kijkt. Je zou bijvoorbeeld jouw antwoord eerst ergens op kunnen schrijven. Het antwoord vind je door te klikken op de tekst '[antwoord](#)' achter de vraag.



dus:                      beantwoord eerst de vraag                      klik dan pas hier

Vraag 0  
Wat controleer je met de vragen tussen de tekst?

[antwoord](#)

## Video's

Op verschillende plaatsen in dit boek kom je links naar video's tegen. Om de video's te starten klik je op het rood met witte 'play-symbool'.



### Video 0

De docent stelt zich aan je voor.



Het is verstandig om de video's helemaal te bekijken. Ze zijn bedoeld voor niet-elektrotechnici en leggen moeilijkere stof nog een keer beeldend uit.

## Jargon

Af en toe kom je in de kantlijn het jargonalarm tegen. Deze kun je herkennen aan het flitslampje in de kantlijn. Het jargonalarm geeft een korte toelichting op het **jargon** dat rood gekleurd is in de tekst daarvoor.



### Jargonalarm

Jargon is het taalgebruik binnen een vakgebied of een groep mensen. Deze vaktaal is voor mensen buiten het vakgebied vaak moeilijk te begrijpen. Stel je eens voor dat je contact hebt met een ICT'er en hij vraagt je het volgende: 'Heb je je BIOS al gejumperd?' Je voelt nu wel aan, jargon is voor een buitenstaander vaak niet te begrijpen. Dat geldt ook voor de elektrotechniek. Maar als je de woorden vertaalt, wordt het al een stuk duidelijker. Die vertaling vind je in dit jargonalarm.

# Inleiding

- doel** Dit boek is bedoeld voor het instrueren van mensen zonder opleiding in de elektrotechniek, die wel iets over de werk- en denkwijze in de elektrotechniek moeten weten. Vaak is dat omdat ze, vanwege hun eigen werk, in ruimtes komen die normaal gesproken alleen toegankelijk zijn voor elektrotechnici. Met dit boek leren we je hoe je je gedraagt in een ruimte die bedoeld is voor elektrotechnici.
- wet en norm** In dit boek vind je zeer beperkte informatie over de Arbowet met aanverwante boeken. We schrijven je net genoeg over deze wet om het verschil tussen twee normen uit de elektrotechniek (NEN 3140 en NEN 1010) te kunnen begrijpen. Ook die normen zullen zeer beperkt besproken worden.
- organisatie** De bespreking van wet en normen helpt je te begrijpen hoe sommige zaken in de elektrotechniek zijn georganiseerd. Dat heb je nodig als je werkgever je wil aanwijzen of al heeft aangewezen als Voldoende onderricht persoon (VOP).
- Tot slot leer je iets over de manier waarop we in de elektrotechniek mensen beschermen tegen schok. Je leert ook om enkele fouten en gebreken in een elektrische installatie te herkennen.
- gevaarlijk** Dit boek brengt je GEEN praktische vaardigheden zoals het aansluiten van motoren of het aanzetten van stekkers bij. Dat kun je niet uit een boek leren. Daarvoor is praktisch onderwijs onmisbaar. Elektriciteit gaat gepaard met levensgevaar, en daar hoort ondeskundig installeren niet bij.



## Introductievoorbeeld

personeelsuitje

Stel, je directeur vraagt jou om een bedrijfsuitje te organiseren. Je bent fanatiek zeiler en daarom kies je een zeilcursus voor je collega's. Jij weet toevallig veel van zeilen, maar veruit de meeste van je collega's (met inbegrip van je directeur) hebben nog nooit gezeild. Degene die wel iets van zeilen weten, kunnen je mooi helpen met de les. Om het overzicht te kunnen bewaren, stel je voor dat jij de kapitein wordt,



angst

Als je het plan aan je directeur vertelt, kijkt hij wat bedenkelijk. Hij is bang dat er ongelukken zullen gebeuren. Daarom vraagt hij je of jij de veiligheid van alle collega's kan garanderen. Bovendien vraagt hij van je om hem te garanderen dat de zeilboten geen schade oplopen. Om hem gerust te stellen, beloof je hem dat jij er persoonlijk voor zal zorgen dat er niets gebeurt. Je directeur vertrouwt daarop.

Je wilt dat vertrouwen niet beschamen, dus je gaat een paar zaken heel goed regelen. Allereerst wil je weten wat de wet hierover zegt, want daar kun je sowieso niet onderuit.

Bovendien ga je drie handboeken schrijven, met de volgende onderwerpen:

1. de kunst van het zeilen
2. hoe gedraag je je op een zeilboot
3. hoe zit een zeilboot in elkaar

### **De kunst van het zeilen**

Dit wordt een dun boek, want je kunt iemand niet leren zeilen door hem een boek te laten lezen. Je kunt er hooguit wat algemene informatie over geven. Zeilen leer je in de praktijk!

## Hoe gedraag je je op een zeilboot

Hierin beschrijf je wat je collega's wel en niet mogen doen. Ze moeten bijvoorbeeld bukken als je overstag gaat. Want dan zwaait het zeil met grote kracht over de boot heen. Als er één persoon niet bukt, heb je direct een groot probleem!

## Hoe zit een zeilboot in elkaar

Dit boek is ook niet zo dik. Je bent immers niet van plan om iemand op te leiden tot zeilbootbouwer. Maar het is natuurlijk wel handig als iedereen weet waar het roer zit en waarom er een zwaard onder de zeilboot zit.

Door jouw zeer goed voorbereide zeildag, gebeuren er geen ongeluk. En zo heeft iedereen een leuke dag.

Zou je dat ook met minder voorbereiding gered hebben? Misschien wel, maar dat wilde je niet gokken. Daarvoor was het belang te groot.

## Deze cursus

parallel

Zo zit het met deze cursus ook. Het belang is zo groot dat we ons graag goed voorbereiden. Er zit verbazingwekkend veel gelijkenis tussen de manier waarop jij het bedrijfsuitje hebt georganiseerd en de manier die we in de elektrotechniek hanteren. Kijk maar eens naar de volgende vergelijkingstabel.

bedrijfsuitje	elektrotechniek	merk op
directeur	directeur	weet weinig of niets van het 'vak'
kapitein (jij)	installatieverantwoordelijke	weet vrijwel alles van het vak
collega's met zeilkennis	vakbekwame personen	wel opgeleid in het vak
collega's zonder zeilkennis	leek of VOP	niet opgeleid in het vak (ook de directeur!)
de wet	de wet	
de kunst van het zeilen	vakopleiding elektrotechniek	te veel voor één dag
hoe gedraag je je op een zeilboot	NEN 3140	dit boek gaat over mensen
hoe zit een zeilboot in elkaar	NEN 1010	dit boek gaat over dingen
doel: geen ongelukken	doel: geen ongelukken	

Je zult merken dat de meeste onderwerpen uit de kolom 'elektrotechniek' in dit cursusboek beschreven worden. We gaan er niet uitvoeriger op in dan past in een cursus voor een gezellig bedrijfsuitje **zonder ongelukken!**

# NEN 3140

Bij het werken met of nabij elektriciteit kan NEN 3140 worden gebruikt om aan de Arbowet te voldoen. Het toepassen van NEN 3140 is niet verplicht op grond van de Arbowet. Het is een keuze van de werkgever om deze norm toe te passen.

## bedrijfsvoering

NEN 3140 is een bedrijfsvoeringsnorm. Dat wil zeggen dat de norm vooral eisen stelt aan mens en organisatie en niet of nauwelijks aan installaties. Als we nog eens terug grijpen op het inleidende zeil-voorbeeld, zou je kunnen zeggen dat NEN 3140 het gedrag van mensen op de zeilboot regelt. Natuurlijk komt die zeilboot dan wel ter sprake, want anders zou de gedragsbeschrijving de context missen. Dus: NEN 3140 richt zich op het mens en organisatie, afgestemd op de gevaren die elektrische installaties met zich meebrengen.

## instructie

NEN 3140 is dus bedoeld om aan enkele verplichting vanuit de Arbowet te kunnen voldoen. In NEN 3140 staan veiligheidsprocedures met betrekking tot werkzaamheden met elektrisch gevaar. Om deze procedures zinvol toe te kunnen passen, moeten werknemers geïnstrueerd worden.



### Vraag 4

Is het toepassen van NEN 3140 op grond van de Arbowet verplicht?

[antwoord](#)

## Bij twijfel...

Laten we beginnen met een heel belangrijk uitgangspunt van NEN 3140 (ontleend aan de Arbowet).

### 4.3.3

In bepaling 4.3.3 van NEN 3140 staat een zin die heel belangrijk is voor werknemers:

*Iedereen die er om veiligheidsredenen bezwaar tegen heeft om zijn opdracht uit te voeren, moet de opdracht weigeren.*

(...)

Dit geeft werknemers de plicht om te stoppen met hun werk als ze het niet meer voldoende veilig vinden. Je hoeft dus niet eerst je leidinggevende te bellen om te vragen of je mag stoppen. Je beslist dit zelf.



# NEN 1010: gevaar

## installaties

In Nederland moeten elektrische installaties worden ontworpen en aangelegd volgens NEN 1010. Door deze norm te hanteren worden installaties zo ontworpen en geïnstalleerd dat een veilig gebruik zo goed mogelijk is gewaarborgd. De norm beschrijft bijvoorbeeld beschermingsmaatregelen die de veiligheid van een elektrische installatie bevorderen.

In tegenstelling tot NEN 3140, gaat NEN 1010 vooral niet over mensen maar juist over dingen. NEN 1010 is dan ook een echte installatienorm. Naar analogie van het inleidende voorbeeld zou je kunnen zeggen dat het boek gaat over de zeilboot zelf en niet over de mensen die op de boot zitten. Natuurlijk wordt een boot zo ontworpen dat die mensen er veilig op zijn.

Dus: met de voordelen voor mensen in gedachten, stelt NEN 1010 voorwaarden aan een elektrische installatie.

## bouwbesluit

Toepassing van NEN 1010 is verplicht op grond van het Bouwbesluit. Elke ontwerper en installateur moet zich in Nederland voor elektrische installaties in bouwwerken aan de bepalingen houden die in deze norm staan.



## Het vervangen van smeltpatronen

Een groot verschil tussen installatieautomaten en smeltpatronen, is dat een aangesproken smeltpatroon vervangen moet worden.

De groep die beveiligd wordt door de smeltveiligheid moet worden uitgeschakeld voordat de smeltpatroon vervangen wordt. Gebeurt dat niet, dan fungeert de smeltpatroon als schakelaar en daar is hij niet op gebouwd. Op het moment dat de schroefkop met patroon weer vast gedraaid wordt kan dit gaan vonken wat een schrikreactie kan veroorzaken. Ook aangesloten apparatuur kan hierdoor kapot gaan.



### schroefkop

Let bij het vervangen van een smeltveiligheid goed op de porseleinen schroefkop. Het porselein dient als isolatie om je te beschermen tegen het aanraken van een onder spanning staand deel. Als dit beschadigd is zoals op de afbeelding hierna, dan loop je kans op een schok. Bij een kapotte schroefkop moet eerst de spanning van de hele of een deel van de verdeelinrichting eraf gehaald worden om de schroefkop veilig te kunnen vastpakken.



# Examen

Nu je aan het eind bent gekomen van dit cursusboek, wordt het tijd om te laten zien wat je van deze cursus hebt geleerd. Daarvoor leg je een examen af.

## Vorm en inhoud

Het examen bestaat uit **15** meerkeuzevragen. Voor het beantwoorden van de vragen heb je maximaal een **half uur** de tijd. Het examen wordt digitaal afgenomen.

Tijdens het examen mag je dit boek erbij houden, maar je hebt niet voldoende tijd om alles op te zoeken. Zorg er dus voor dat je goed voorbereid bent.

## Beoordeling

Van de 15 vragen moet je er minimaal 8 geldig en correct hebben om te slagen. Niet beantwoorde vragen worden fout gerekend.

Het resultaat wordt per e-mail verstrekt aan jou en (indien van toepassing) aan de contactpersoon van je werkgever.

## Certificaat of herexamen

Geslaagde kandidaten ontvangen een certificaat in pdf. Het certificaat wordt per e-mail verstrekt aan jou en (indien van toepassing) aan de contactpersoon van je werkgever.

Ben je niet geslaagd? Dan heb je recht op maximaal één herexamen.

## Aanmelden voor het examen of het herexamen

Om examen of herexamen te kunnen doen, moet je je aanmelden. Hiervoor heb je al inloggegevens gekregen. Die staan in het begeleidend schrijven dat je kreeg toen je dit cursusboek ontving.

Wij wensen je veel succes!

# Vraag en antwoord



Vraag 4

Is het toepassen van NEN 3140 is verplicht?

[terug](#)

Nee. Het toepassen van NEN 3140 is niet verplicht op grond van de Arbowet. Het is een keuze van de werkgever om deze norm toe te passen.



Vraag 0

Wat controleer je met de vragen tussen de tekst?

[terug](#)

Of je voldoende hebt geleerd van de behandelde stof.



Elektroraad

Galvanistraat 51  
6716 AE Ede

0318 - 631 670  
info@elektroraad.nl

[WWW.ELEKTORRAAD.NL](http://WWW.ELEKTORRAAD.NL)